

SHI 04-2650-1992

5 5 2 6 1 / 4 OCT 1991

UDC. 621 - 395. 623



PENGERAS SUARA JENIS CORONG

SII. 2533 - 90

**REPUBLIK INDONESIA
DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN**

PENDAHULUAN

Standar ini disusun oleh Tim Teknis Standardisasi Industri Elektronika tahun 1989/1990 melalui proses pembahasan dalam rapat teknis, Pra Konsensus dan Konsensus yang diselenggarakan di Jakarta dan dihadiri oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Penyusunan standar ini dimaksudkan untuk menetapkan persyaratan mutu minimal dari pengeras suara yang dapat diterima, mengingat juga pengembangan Industri Elektronika di Indonesia, dimana pengeras suara merupakan komoditi eksport non migas, maka perlu ditetapkan Standar Industri Indonesia.

Standar Industri Indonesia SII. 2533 - 90 Pengeras Suara Jenis Corong disusun berdasarkan JIS C. 5504, *Horn Type Loudspeakers*.

PENGGERAS SUARA JENIS CORONG

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan produk dari pengeras suara elektrodinamis jenis corong, selanjutnya dalam standar ini disebut "Pengeras Suara", yang dimaksudkan untuk penggunaan di dalam peralatan komunikasi elektronik (termasuk peralatan pengeras suara pada umumnya).

Keterangan : Pengeras suara adalah peralatan yang terdiri dari corong (horn) dan unit penggerak, yang selanjutnya disebut "unit", pengeras suara yang diintegrasikan di dalam satu badan disebut "jenis kombinasi" dan untuk corong serta unitnya yang dapat dipisahkan disebut "Jenis terpisah".

2. DEFINISI

- 2.1. Garis tengah corong (bore of horn) adalah diameter lubang corong.
- 2.2. Leher (throat) adalah jalan bunyi pada sambungan corong dan unit.
- 2.3. Titik rujukan dari pengeras suara adalah pusat geometris dari lubang corong pada bidang yang melewati lingkaran lubang corong.
- 2.4. Sumbu rujukan dari pengeras suara adalah garis lurus yang tegak lurus terhadap bidang lubang corong dan melalui titik rujukan.
- 2.5. Impedansi nominal adalah nilai mutlak dari impedansi listrik pada terminal terminal masukan (dari kumparan suara atau dari sisi primer transformator penyesuai yang dihubungkan dengan kumparan suara bila ada) pada frekuensi 1000 Hz, dan dinyatakan dalam ohm (Ω).
- 2.6. Masukan adalah daya listrik P yang diperhitungkan dari impedansi nominal Z (Ω) dan tegangan masukan E (V) dengan persamaan yang diberikan di bawah ini dan dinyatakan dalam watt (W).

$$P = \frac{E^2}{Z}$$

- 2.7. Masukan maksimum adalah nilai maksimum dari masukan yang diperkenankan untuk jangka waktu yang singkat, dan dinyatakan dalam watt (W).
- 2.8. Masukan pengenalan adalah nilai masukan yang memenuhi pengujian :
 - a. Uji pengoperasian
 - b. Uji pembebanan terus menerus
 yang dinyatakan dalam watt (W).

- 2.9. Karakteristik frekuensi tingkat tekanan bunyi keluaran adalah karakteristik frekuensi dari tingkat tekanan bunyi yang diukur pada suatu titik di sumbu rujukan pada jarak 1 m dari titik rujukan, bila terminal pengeras suara diberikan suatu tegangan sinusoidal konstan yang bersesuaian dengan masukan 1 watt.
- 2.10. Tingkat tekanan bunyi keluaran adalah nilai rata-rata dari tingkat tekanan bunyi pada frekuensi yang sesuai dengan yang ditetapkan di dalam butir 3.4.5. yang diperoleh dalam kondisi pengukuran yang diberikan dalam butir 2.9, dan dinyatakan dalam desibel (dB). Dengan ketentuan bahwa, $2 \times 10 \text{ Pa}$ (0,0002 bar) adalah 0 dB.
- 2.11. Pita frekuensi reproduksi adalah pita frekuensi dimana tingkat tekanan bunyi yang diukur seperti diberikan di dalam butir 2.9. tidak berada di bawah tingkat tekanan bunyi keluaran pada butir 2.10 sebesar 20 dB atau lebih. Dengan ketentuan bahwa, bila lembah diantara gelombang (trough) pada karakteristik frekuensi di dalam pita frekuensi ini adalah lebih sempit dari pada 1/8 oktaf maka trough tersebut diabaikan.
- 2.12. Bunyi abnormal adalah kelainan bunyi yang dapat diterima pada sumbu rujukan pada jarak 1 m atau lebih bila pengeras suara diberi sinyal program sebesar masukan pengenalan.
- 2.13. Polaritas kumparan bunyi adalah jika arus searah dimasukkan ke kumparan bunyi, dan bila kumparan bergerak disepanjang arah pancaran bunyi, maka terminal yang dihubungkan ke sisi plus arus searah disebut terminal (+), dan yang dengan sisi minus disebut terminal (—).

3. SYARAT MUTU

3.1. Sifat Tampak

Lapisan luar, rakitan dan lain-lain harus dalam keadaan baik.

3.2. Ukuran

Ukuran dari garis tengah corong (bore of horn), kedudukan dan ukuran lubang dari tempat logam pengikat, ukuran dari bagian sambungan dan diameter leher, dan toleransinya harus seperti diberikan di dalam butir-butir berikut ini:

3.2.1. Ukuran garis tengah corong (horn bore)

Ukuran garis tengah untuk corong berbentuk lingkaran harus dinyatakan dengan ukuran diameter, untuk bentuk yang dimodifikasi harus dinyatakan dengan ukuran sumbu terpanjang dan sumbu terpendek, dan toleransi ukuran tersebut harus sesuai dengan Tabel I.

Tabel I
Toleransi Ukuran

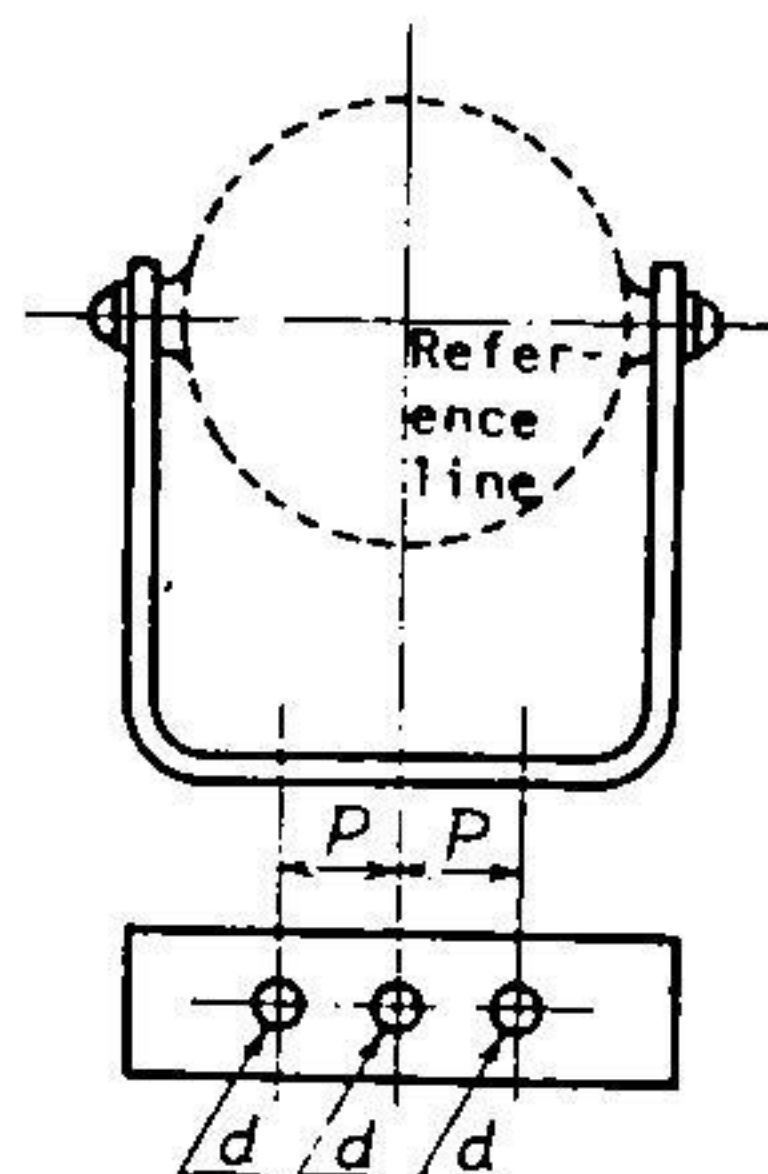
Dimensi yang ditandai	Toleransi
Di bawah 200 mm	$\pm 5 \%$
200 mm dan lebih	$\pm 3 \%$

3.2.2. Kedudukan dan ukuran dari lubang logam pengikat

Bila corong dilengkapi dengan logam pengikat berbentuk U, kedudukan dan ukuran lubang-lubang tersebut harus sesuai dengan salah satu dari ketiga jenis yang diberikan di dalam Tabel II.

Tabel II
Kedudukan dan Ukuran Lubang

Logam pengikat corong	d	p	Toleransi atas P
Jenis L	10 sampai 16	51	± 1
Jenis S	8 sampai 12	38	± 1
Jenis P	6 sampai 10	25	$\pm 0,5$



Gambar 1

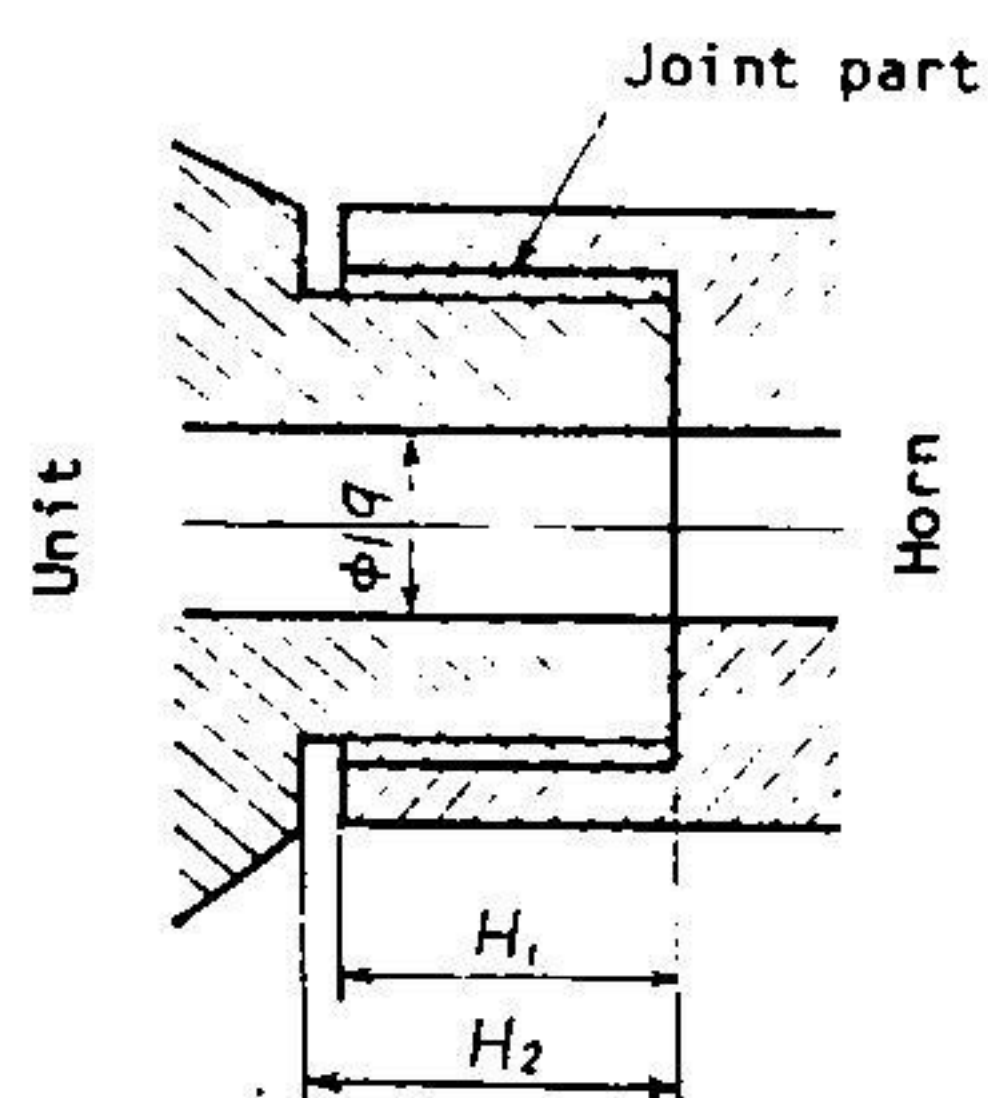
3.2.3. Ukuran bagian sambungan

Bagian sambungan dari corong dan unit hendaknya memiliki bentuk ulir sekrup dan ukuran dari bagian tersebut harus memenuhi salah satu dari dua kelas yang disebutkan di dalam tabel III, dan gambar 2. Tetapi persyaratan ini tidak berlaku bagi jenis kombinasi.

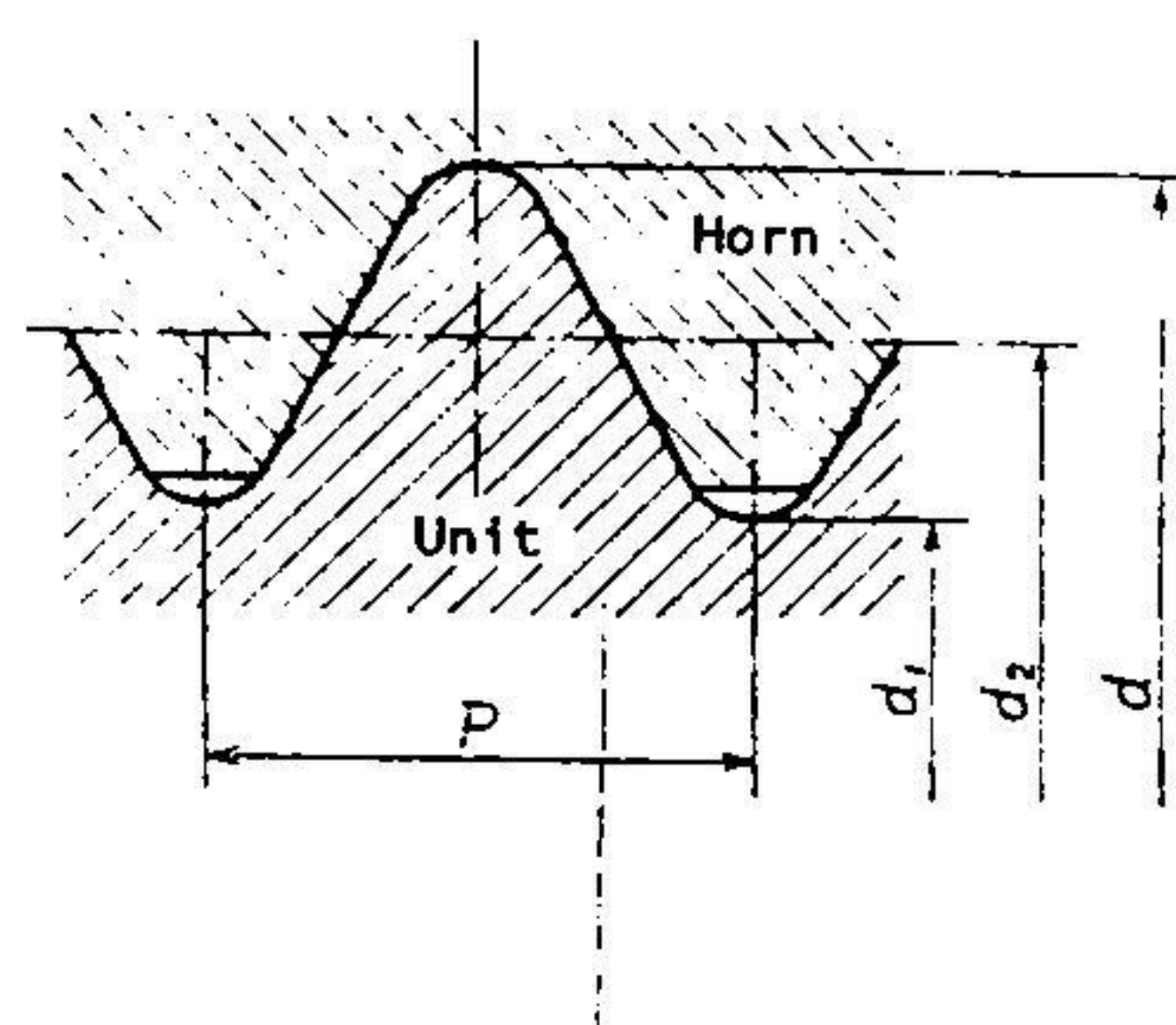
Tabel III
Ukuran Ulir Sambungan

Dalam : mm

Kelas	Diameter besar dari ulir luar (major diameter of external thread) d	Diameter kecil dari ulir luar (minor diameter of external thread) d ₁	Diameter Pitch d ₂	Pitch P	Panjang bagian penghubung corong H ₁	Panjang bagian penghubung Unit H ₂
Kelas 1	34,925	33,193	34,008	1,41	15 ⁰ ₋₂	15 ^{±1} ₀
Kelas 2	34	32,052	33,026	1,5	15 ⁰ ₋₂	15 ^{±1} ₀



Gambar 2 (A)



Gambar 2 (B)

3.2.4. Diameter leher

Diameter leher pada sumbu corong dan unit adalah $10 \pm 1,5$ mm (lihat gambar 2). Tetapi persyaratan ini tidak berlaku bagi jenis kombinasi.

3.3. Penandaan polaritas terminal-terminal kumparan bunyi.

Penandaan pada polaritas terminal-terminal kumparan bunyi dilakukan dengan simbol-simbol atau identifikasi warna atau sejenisnya. Persyaratan ini tidak berlaku untuk pengeras suara dengan transformator penyesuai.

3.4. Unjuk Kerja

3.4.1. Resistansi Isolasi

Bila diuji sesuai dengan butir 5.3.2, resistansi isolasi diantara kumparan bunyi dengan badan, harus tidak kurang dari $1\text{ M}\Omega$, antara badan dengan sisi primer dari transformator penyesuai (jika ada) tidak kurang dari $10\text{ M}\Omega$.

3.4.2. Ketahanan terhadap tegangan

Tidak timbul kelainan bila dilakukan pengujian seperti yang disebutkan di dalam butir 5.3.3.

3.4.3. Pengoperasian

Tidak timbul kelainan bila dilakukan pengujian seperti yang disebutkan di dalam butir 5.3.6.

3.4.4. Impedansi nominal

Nilai impedansi nominal harus berada di dalam $\pm 15\%$ dari nilai yang dicantumkan bila diuji sesuai yang disebutkan di dalam butir 5.3.4. Impedansi nominal kumparan bunyi diklasifikasikan menjadi lima jenis seperti yang disebutkan di dalam Tabel IV.

Tabel IV
Impedansi Nominal Satuan : Ω

Impedansi nominal Kumparan bunyi	4	8	16	32	48
-------------------------------------	---	---	----	----	----

3.4.5. Tingkat tekanan bunyi keluaran

Bila dilakukan pengujian butir 5.3.5, untuk pengeras suara dengan ukuran garis tengah 200 mm atau lebih, nilai rata-rata dari tingkat tekanan bunyi yang diukur pada empat nilai frekuensi yaitu 500, 1000, 1500, dan 2000 Hz harus tidak boleh kurang dari 104 dB, untuk pengeras suara dengan ukuran garis tengah kurang dari 200 mm, nilai rata-rata dari tingkat tekanan bunyi yang diukur pada empat nilai frekuensi yaitu 1000, 1500, 2000 dan 3000 Hz harus tidak boleh kurang dari 98 dB. Dengan ketentuan bahwa garis tengah pengeras suara dari bentuk yang dimodifikasi harus bersesuaian dengan garis tengah dari bentuk lingkaran dengan luas yang sama.

3.4.6. Pita frekuensi reproduksi

Pengeras suara harus memenuhi pita frekuensi reproduksi yang dicantumkan bila diuji sesuai dengan ketentuan di dalam butir 5.3.5.

3.4.7. Masukan pengenalan

Harus tidak timbul kelainan bila pengeras suara menjalani uji pengoperasian sesuai dengan butir 5.3.6. dan uji pembebanan terus menerus sesuai butir 5.3.7 dengan memberikan nilai masukan pengenalan pada pengeras suara.

3.4.8. Ketahanan terhadap getaran

Pengeras suara harus dibuat dengan konstruksi sedemikian rupa hingga cukup mampu menerima getaran yang mungkin terjadi di dalam kondisi kerja normal (termasuk yang digunakan pada kendaraan), bila menjalani uji ketahanan getaran sesuai butir 5.3.8 selama 30 menit dan selanjutnya menjalani uji pengoperasian sesuai butir 5.3.6. tidak boleh memperlihatkan suatu kelainan.

3.4.9. Kedap air

Pengeras suara harus dibuat dengan konstruksi sedemikian rupa hingga tahan terhadap curah hujan sebagaimana yang dapat terjadi pada pemakaian di luar ruangan. Setelah pengeras suara menjalani uji kedap air selama 30 menit sesuai dengan butir 5.3.9, nilai resistansi isolasi harus tidak boleh kurang dari 1/10 dari masing-masing nilai seperti yang ditetapkan di dalam butir 3.4.1 bila diukur sesuai dengan butir 5.3.2.

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Pengambilan contoh dilakukan secara acak, untuk pengujian jenis contoh diambil sebanyak 2 buah.

5. CARA UJI**5.1. Penerapan Metode Pengujian**

Bila ditetapkan dua atau lebih metode atau kondisi pengujian maka salah satunya dapat diikuti, namun metode atau kondisi pengujian mana yang diikuti harus disebutkan di dalam catatan hasil pengujian.

5.2. Kondisi Pengujian**5.2.1. Kondisi pengujian standar**

Kondisi pengujian standar (atmosfir) haruslah pada suhu 20 ± 2 °C, dan kelembaban nisbi 60 % sampai 70 %, tetapi bila tidak menimbulkan keraguan pada hasil pengujian, maka pengujian dapat dilakukan pada suhu 5 sampai 35 °C dan kelembaban nisbi tidak lebih dari 90 %.

5.2.2. Kebisingan (noise)

Hasil uji harus tidak boleh dipengaruhi oleh kebisingan atau gangguan lainnya sebesar ± 1 dB atau lebih, baik terhadap pengujian yang dilakukan di dalam atau di luar ruangan.

5.3. Metode Pengujian

5.3.1. Penampakan dan penandaan

Ukuran suatu penguas suara seperti yang ditetapkan di dalam butir 3.3.2 harus diukur dengan menggunakan sebuah alat ukur dimensi yang sesuai. Penampakan dan penandaan sesuai butir 3.3.1 dan 7 harus diperiksa secara visual.

5.3.2. Resistansi isolasi

Resistansi isolasi harus diukur diantara badan dan kumparan suara dengan menggunakan alat uji resistansi isolasi 100 V d.c, atau antara badan dengan sisi primer trafo penyesuaian (jika ada), dengan menggunakan alat uji resistansi isolasi 500 V d.c.

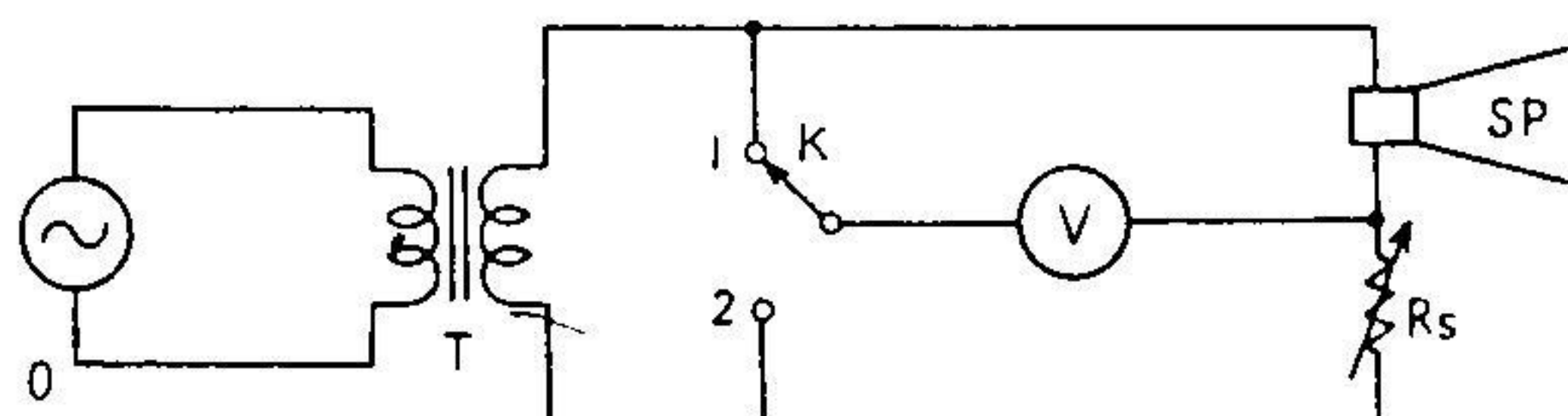
5.3.3. Ketahanan terhadap tegangan

Tegangan 100 V a.c dipasang antara badan dan kumparan suara atau tegangan 500 V a.c. dipasang diantara badan dengan sisi primer dari transformator penyesuai (jika ada) selama 1 menit. Secara berturut-turut persyaratan yang ditetapkan di dalam butir 3.4.3 diuji dan selanjutnya diperiksa apakah ada ketidak-normalan atau tidak.

5.3.4. Pengujian impedansi nominal

Impedansi diantara terminal-terminal masukan harus diukur pada suatu frekuensi di dalam suatu rentang frekuensi 1000 Hz \pm 15 %.

Rangkaian pengukuran standar diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4

Keterangan :

- O = Osilator Frekuensi Rendah
- T = Transformator
- K = Saklar Pembalik
- Rs = Rheostat Variabel Standar
- SP = Penguas Suara yang sedang diuji

Dalam rangkaian gambar 4 rheostat variabel standar (R_s) diatur sedemikian rupa hingga pembacaan voltmeter impedansi tinggi (V), saat saklar pembalik K pada posisi 1 dan pembacaan saat saklar K pada posisi 2, menjadi sama, dan impedansi Z dari penguas suara harus dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Z_s = R_s$$

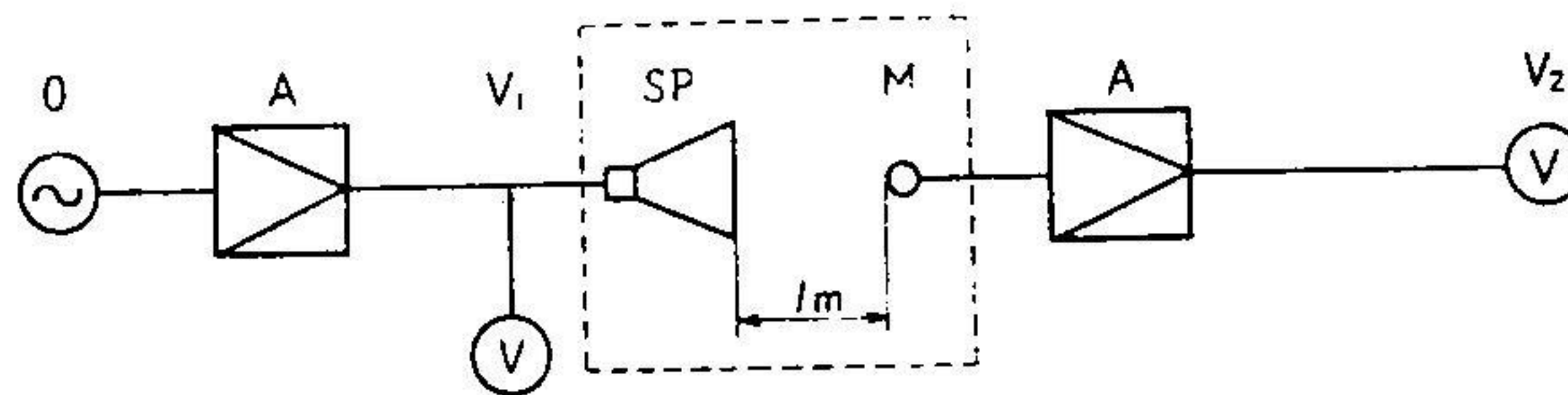
dengan $Z_s =$ Impedansi Penguas Suara (\sim)

R_s Resistansi dari rheostat variabel standar (\sim)

5.3.5. Pengukuran karakteristik frekuensi tekanan bunyi keluaran

Tekanan bunyi pada suatu titik dalam sumbu rujukan penguas suara pada jarak 1 m dari titik rujukan harus diukur dengan memasukan suatu tegangan sinusoidal konstan yang sesuai dengan daya 1 W ke terminal-terminal masukan penguas suara melalui rangkaian pengukuran sesuai dengan Gambar 5 yang menggunakan/memasang corong standar atau corong tertentu.

Rentang frekuensi pengukuran harus pada 50 sampai 20.000 Hz. Selanjutnya tingkat tekanan bunyi keluaran dan pita frekuensi reproduksi diukur dari hasil pengujian ini.



Gambar 5

Keterangan :

O = Osilator Frekuensi Rendah

A = Penguat

V1 = Voltmeter (jenis penunjuk nilai efektif)

SP = Penguas Suara

M = Mikropon

V2 = Voltmeter atau Pencatat tegangan (jenis penunjuk nilai efektif)

5.3.6. Uji pengoperasian

Suatu sinyal program di dalam rentang yang tidak melebihi masukan pengenalan dimasukkan dan kondisi operasi keseluruhan seperti mutu suara, volume suara dan kelainan suara harus diperiksa.

5.3.7. Uji pembebanan terus-menerus

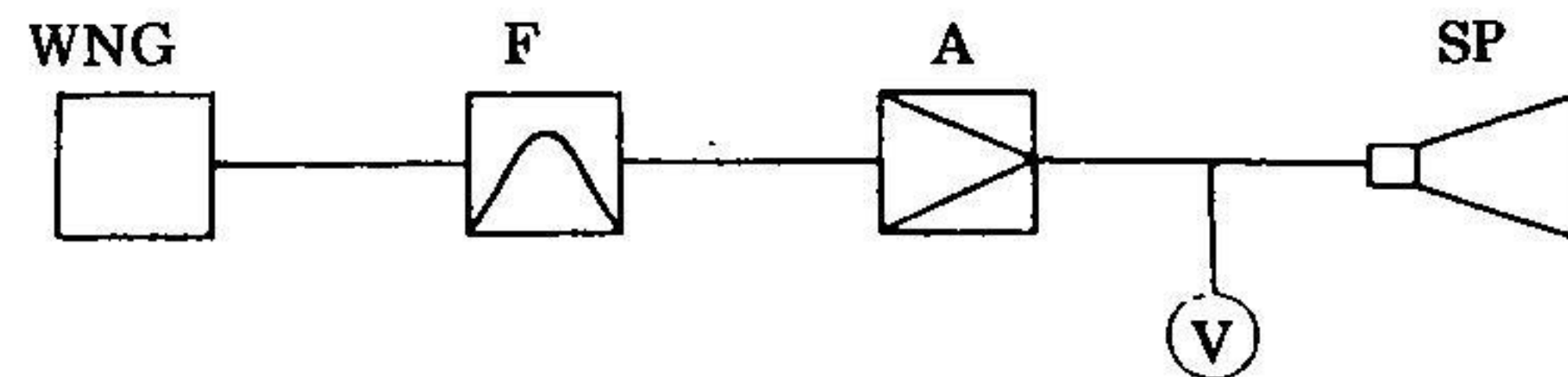
Penguas suara harus dioperasikan selama 1 jam atau lebih, menurut metode (1) atau (2) seperti dijelaskan di bawah ini, sambil memberikan masukan pengenalan, dan selanjutnya diuji sesuai dengan butir 5.3.6.

(1) Metode I (metode sinyal program)

Pengeras suara digerakkan oleh suatu sinyal program yang memiliki distribusi spektrum serata mungkin yang meliputi pita frekuensi reproduksi.

(2) Metoda II (metode derau putih)

Pengeras suara digerakkan dengan menggunakan derau putih seperti diperlihatkan pada gambar 7 dengan memakai metode seperti pada gambar 6.



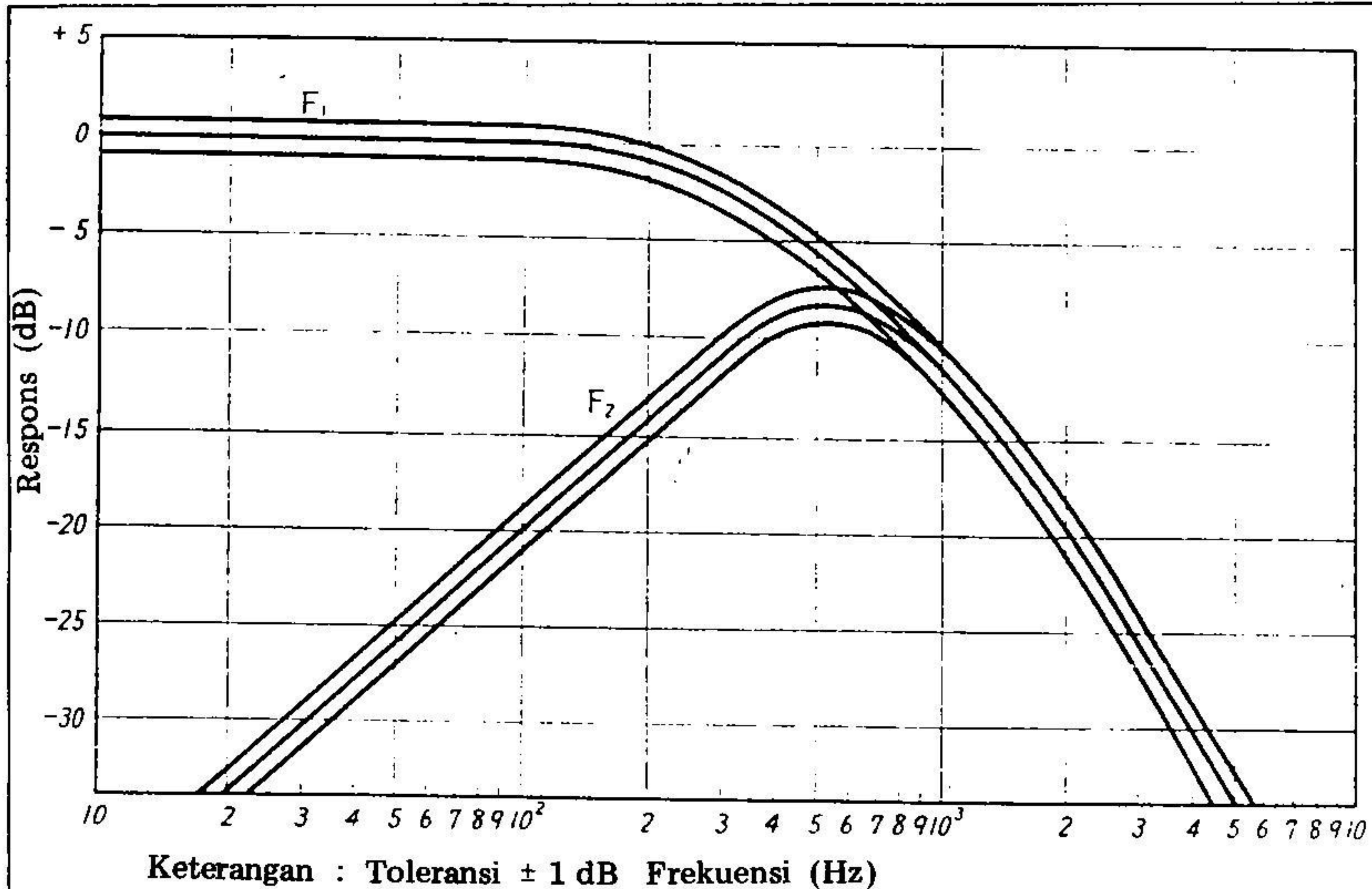
Gambar 6

Keterangan :

WNG = Generator sinyal derau putih
 F = Tapis
 A = Penguat
 V = Voltmeter (jenis penunjuk nilai efektif)
 SP = Pengeras suara

Tapis harus mengandung suatu tapis lolos rendah yang terdiri dari tapis RC jenis tangga dua tahap yang menggunakan elemen-elemen yang sama dengan konstanta waktu 0,25 ms, dan suatu tapis lolos tinggi terdiri dari tapis RC jenis tangga satu tahap dengan konstanta waktu 100/fL ms dan karakteristiknya harus sebagaimana diberikan dalam Gambar 7.

Kurva F1 pada gambar 7 adalah karakteristik dasar. Bila frekuensi ambang rendah (fL) dari pengeras suara yang diuji adalah 500 Hz, kurva F1 harus dimodifikasi menjadi kurva F2.

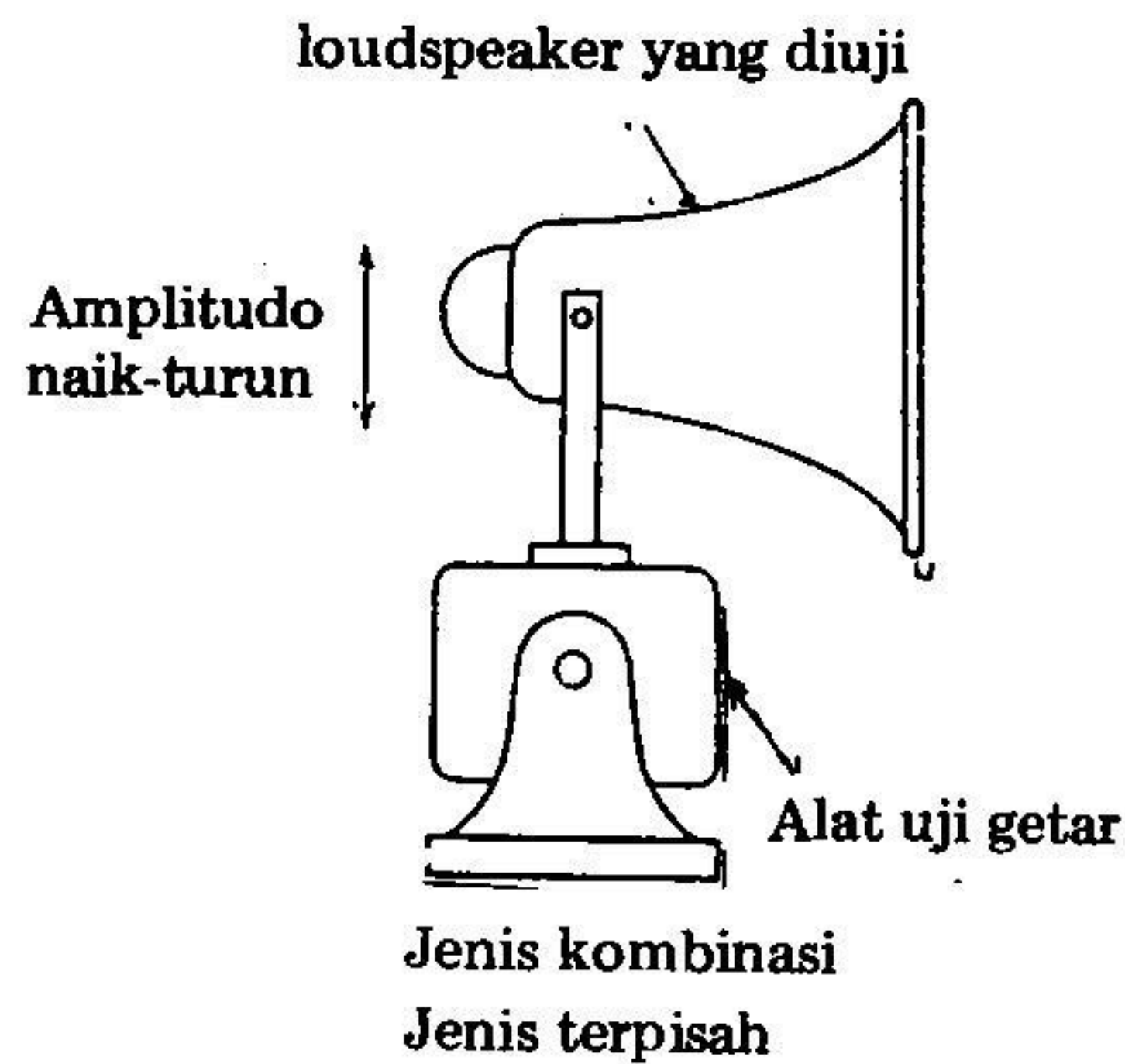


Gambar 7

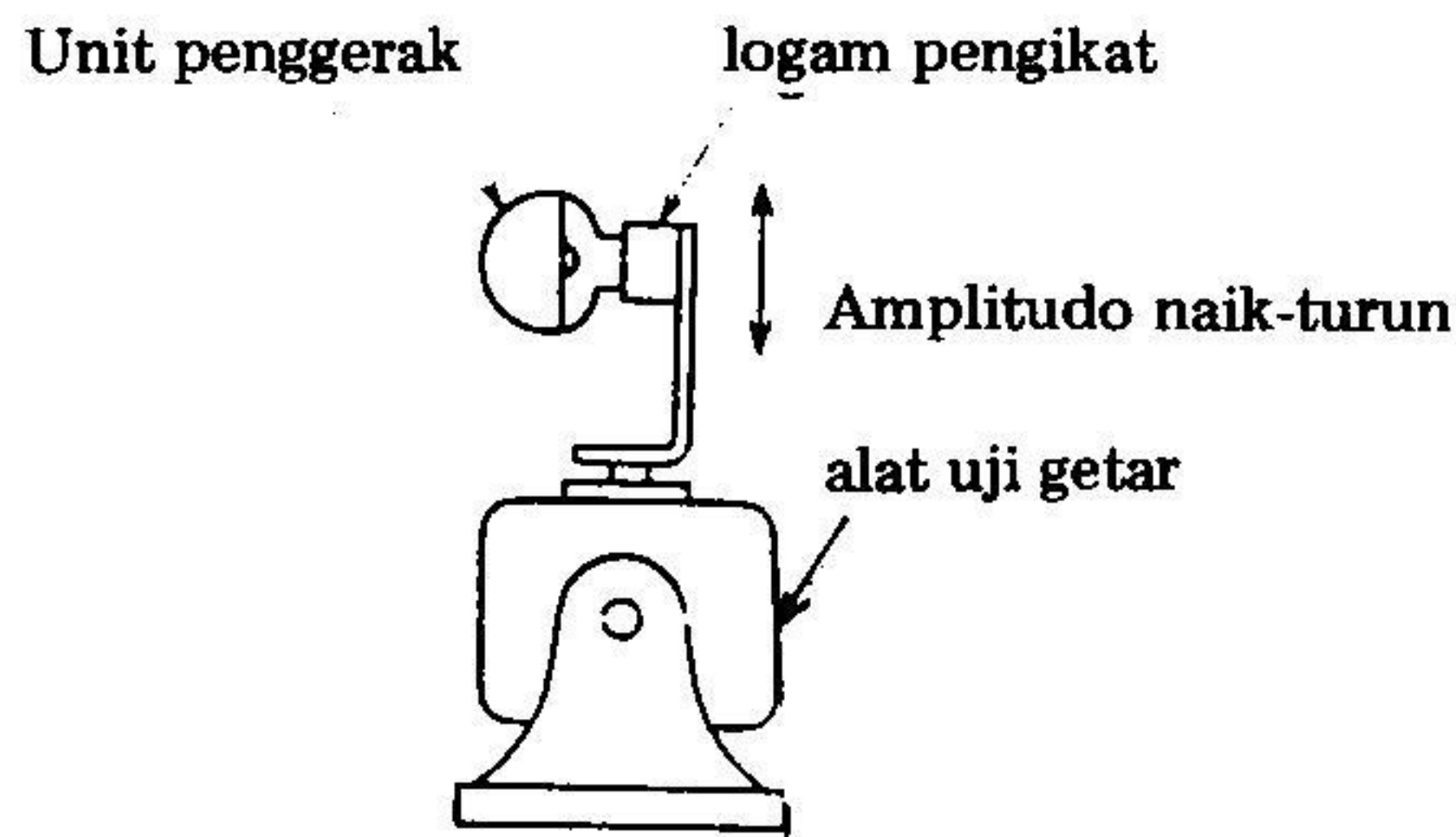
5.3.8. Uji tahan getaran

Pengeras suara dipasang pada alat uji getar seperti diperlihatkan pada Gambar 8, kemudian diuji pada kondisi seperti disebutkan di bawah ini, selanjutnya untuk memeriksa apakah ada kelainan atau tidak dilakukan pengujian sesuai butir 5.3.6.

- (1) Rentang frekuensi getaran yang dapat diubah-ubah.
Rentang frekuensi getaran harus dari 10 sampai 25 Hz (600 sampai 1500 daur permenit). Tetapi untuk pengeras suara dengan massa 2 Kg atau lebih pengujian dilakukan pada 16,7 Hz (1000 daur permenit).
- (2) Amplituda Puncak-kepuncak 2 mm
- (3) Arah getaran, ke atas dan ke bawah
- (4) Waktu perubahan frekuensi getar, satu daur permenit, yaitu dari 10 Hz memakan waktu 1 menit.



Gambar 8 a

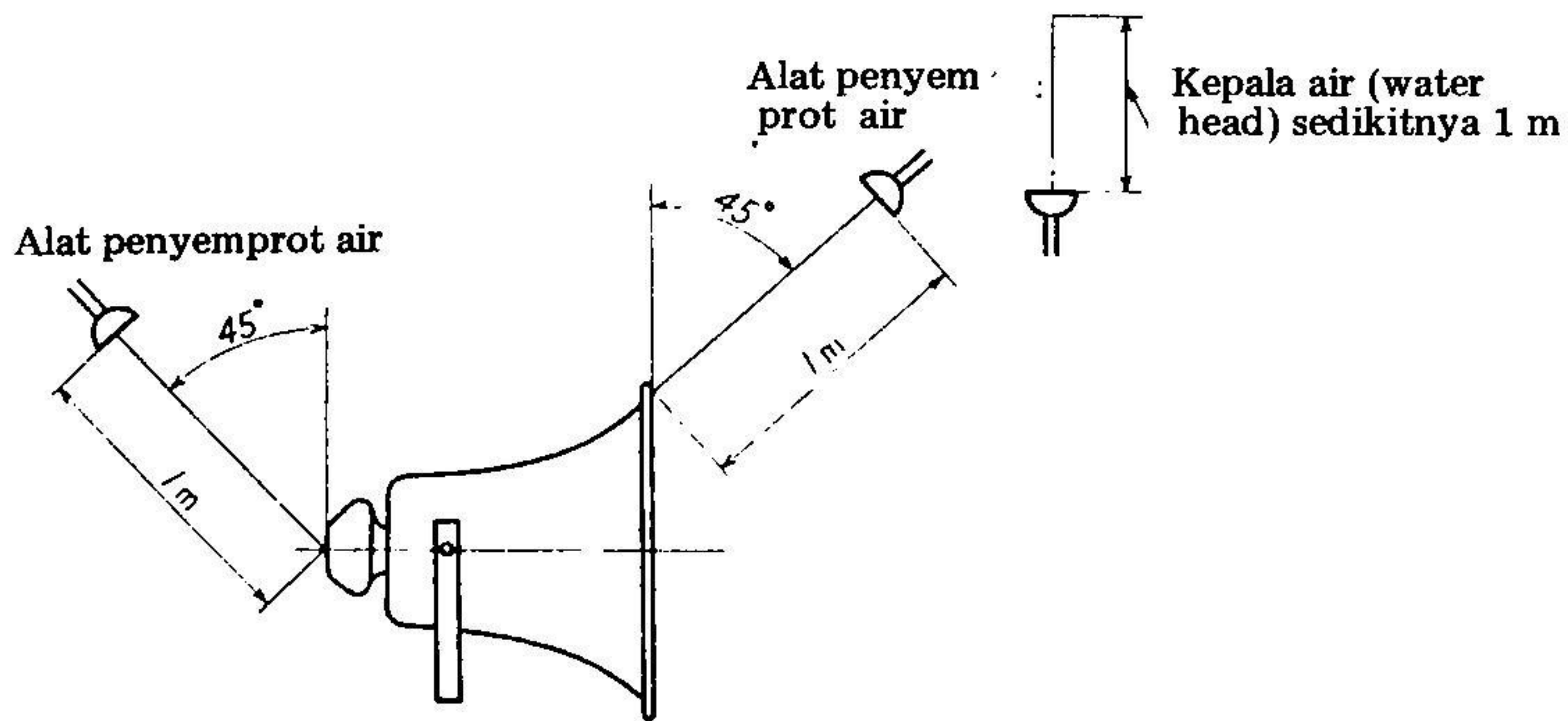


Gambar 8 b

5.3.9. Uji tahan kedap air

Pengeras suara disemprot dengan air seperti diperlihatkan pada gambar 9, air yang melekat pada bagian terminal dihilangkan dan selanjutnya dilakukan pengujian butir 5.3.2. Untuk melihat apakah terjadi kelainan pada resistansi isolasi atau tidak.

Untuk melakukan pengujian ini dapat dipakai alat penyemprot air dari suatu pelat berlubang-lubang berdiameter 50 sampai 70 mm dengan 80 sampai 100 lubang berdiameter 1 mm dan memiliki sudut penyemprotan 45 derajat.



Gambar 9

6. SYARAT LULUS UJI

Pengeras suara dinyatakan lulus uji bila memenuhi seluruh persyaratan standar ini, setelah salah satu dari 2 (dua) sampel yang diambil memenuhi item pengujian.

7. SYARAT PENANDAAN

Sebuah pengeras suara harus ditandai dengan butir-butir berikut ini pada tempat yang sesuai.

7.1. Corong (Horn)

- (1) Nomor model dan nomor produk
- (2) Ukuran garis tengah (bore dimension)
- (3) Kelas dari ukuran bagian sambungan
- (4) Nama atau singkatan nama pabrik

7.2. Unit

- (1) Nomor model dan nomor produk
- (2) Impedansi nominal
- (3) Masukan pengenalan
- (4) Kelas dari ukuran bagian sambungan
- (5) Nama atau singkatan nama pabrikan

7.3. Jenis Kimbinasi

- (1) Nomor model dan nomor produk
- (2) Ukuran garis tengah
- (3) Impedansi nominal
- (4) Masukan pengenalan
- (5) Nama atau singkatan nama pabrikan

